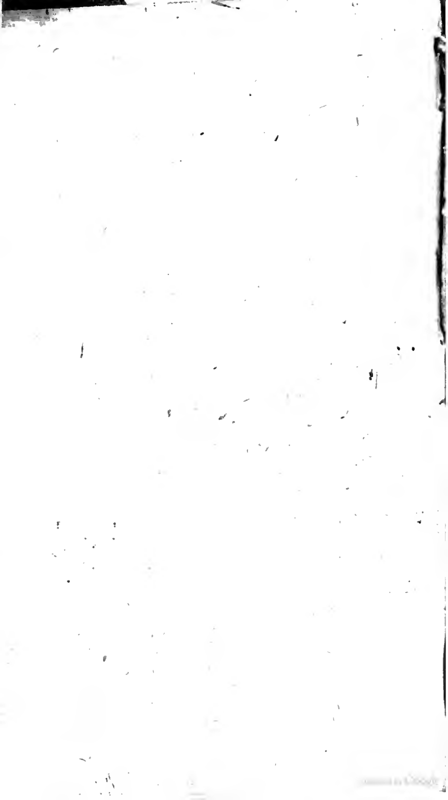



BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXV
B
23
NAPOLI





MANIERE
DE FORTIFIER
SELON
LA METHODE
DE MONSIEUR
DE VAUBAN,
AVEC UN TRAITÉ PRELIMINAIRE
des Principes de Geometrie.

Par Monsieur l'Abbé DU FAY.





A PARIS,

Chez
La Veuve de JEAN BAPTISTE COIGNARD, Imprimeur & Libraire ordinaire du Roy,
ET
JEAN BAPTISTE COIGNARD Fils, Imprimeur & Libraire ordinaire du Roy, ruë S. Jacques, à la Bible d'or.

MDCLXXXI.

Avec Approbation & Privilege de Sa Majesté.



AVERTISSEMENT.

LE titre de cet Ouvrage ne porte pas en vain le nom de Monſieur de Vauban, ſon approbation fait connoiſtre qu'on donne icy ſa veritable maniere de fortifier, bien differente de celle que quelques Autheurs luy attribuent.

C'eſt ſur les Travaux de cet excellent homme qu'on a dreſſé ſes memoires.

Quoyque ce Livre ſoit rempli de Figures, cependant il ne s'y trouve aucun

renvoy, nuls chiffres, nuls caracteres alphabetiques pour l'intelligence des Figures, & pour les demonstrations : on s'est accoûtumé à se passer de ces sortes de secours embarrassants, c'est aux Lecteurs & aux gens de l'Art à juger de cette Methode.

On s'est attaché à la netteté des expressions & à la brieveté du discours.

Si l'on parle de lignes dans un article, c'est de la ligne ou des lignes noires qu'on voit dans la figure qui suit cet article : si l'on parle d'angle, c'est de ce-

luy ou de ceux qui ſont formés par les lignes noires ; les lignes ponctuées ne ſont que pour la demonſtration.

Lors qu'on trouvera des termes employés avant que d'eſtre définis, on aura recours à la table.

Les articles expliquent leur figure, & quelquefois la figure acheve d'expliquer ce que l'article n'a pas dit.

Quand on trouvera des figures où il n'y a pas de préciſion, il faut ſe contenter de la demonſtration & s'attacher à l'article : on

n'a pas esté maistre de la main du Graveur. L'exactitude de la grande planche reparera le petit défaut de justesse de quelqu'une des autres figures.

La table des profils n'a jamais esté imprimée, Monsieur de Vauban la fait calculer sur plus de cinq mille toises de maçonnerie.

Pour lire avec utilité l'explication de la grande figure, on deplira cette figure & on la regardera à mesure qu'on lira son explication.

Pour tirer un veritable

profit de ce Livre, on le lira d'abord tout entier, ensuite on le relira le Compas & la Regle à la main.

Les personnes qui voudront donner des avis seront écoutées avec docilité; & s'il en est qui trouvent quelques difficultez on les leur expliquera avec plaisir.

Extrait du Privilege du Roy.

PAR grace & privilege de sa Majesté, donné à Paris le 29. jour de Mars 1691. signé par le Roy en son Conseil, BOUCHER. Il est permis au sieur Abbé Du FAY de faire imprimer un Livre qu'il a composé, intitulé: *Maniere de fortifier selon la Methode de M. de Vauban*, pendant le temps de huit années, avec deffense à tous autres de l'imprimer sur les peines portées à l'original dudit Privilege.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, le 26. May 1691. Signé P. AUBOÜIN Syndic.

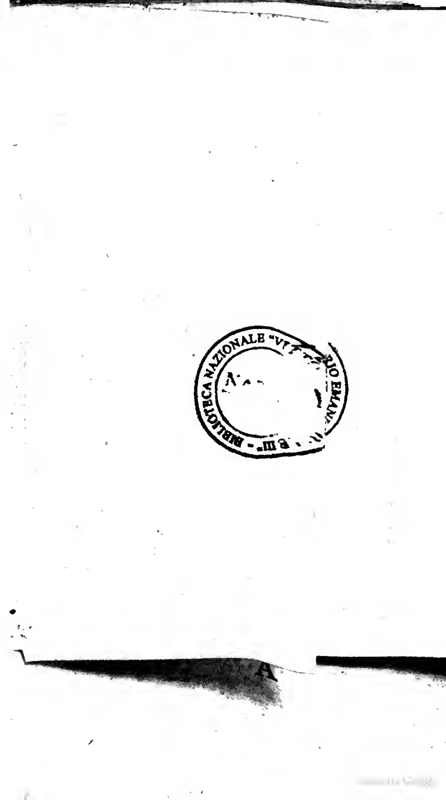
Ledit ſieur Abbé DU FAY a cedé ſon droit au preſent privilege au ſieur JEAN BAPTISTE COIGNARD Imprimeur ordinaire du Roy à Paris, qui en a fait part à la Veuve COIGNARD ſa Mere.

APPROBATION de Monſieur de VAUBAN *Lieutenant General des Armées du Roy, &c.*

CE petit Traité de Fortifications ne contient rien qui ne ſoit conforme à celles qui ſe pratiquent dans les Places du Roy. Fait à Paris le 2. Mars 1691.

VAUBAN.

TRAITE'



Eschelle de 100 · Toises .

5 20 40 60 80 10

10 30 50 70 90

TRAITÉ



TRAITE
PRELIMINAIRE
DES PRINCIPES
DE GEOMETRIE.

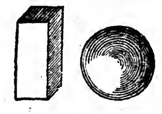
LA Geometrie a pour principes les trois dimentions, longueur, largeur, & profondeur.

Le point Mathematique n'a aucune de ces dimentions : Il eſt indiviſible, & n'a de realité que dans l'imagination. On le rend ſenſible par un point phyſique.

La ligne, de quelque nature qu'elle ſoit, eſt compoſée de pluſieurs points, & terminée par deux points : C'eſt une quantité diviſible ſeulement dans ſa longueur, n'ayant ni largeur, ni profondeur.

La ſuperficie eſt terminée par une ou par pluſieurs lignes : C'eſt une quantité qui a longueur & largeur, & qui n'a point de profondeur.

Le corps ou le ſolide eſt terminé par une ou par pluſieurs ſuperficies : C'eſt une quantité qui a longueur , largeur & profondeur.

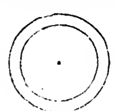


Les lignes ſont abſolument neceſſaires pour la conſtruction des ouvrages : on les fait d'abord occultes , c'eſt à dire au crayon , ou d'un trait de compas : quelquefois on les ponctuë, pour faire connoître geometriquement la maniere avec laquelle on a conſtruit une figure.

Les lignes ſont droites ou courbes ; les unes & les autres peuvent avoir des paralleles.

Les lignes droites ſont paralleles, lors que prolongées à l'infini de part & d'autre, elles ne ſe rencontrent jamais.

Les lignes courbes ou obliques ſont paralleles, lors qu'elles ſont décrites d'un même point ou centre.

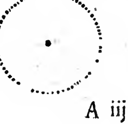


Du Cercle.

LE Cercle eſt une ſuperficie plane compriſe dans une ligne courbe, dont toutes les parties ſont également diſtantes du centre.

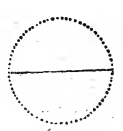


On fait un Cercle de toute ouverture de compas, le point du milieu eſt appellé centre, & la ligne courbe ou oblique eſt appellée circonference.

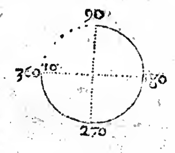


Toutes lignes tirées du centre à la circonference, sont égales entr'elles, on les appelle demi - diametres ou rayons.

Le Diametre passe par le centre ; & de ses extremitez touchant la figure ou ligne courbe, la divise en deux parties égales, appellées demy-cercles.

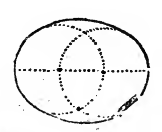


On divise la circonference du Cercle en 360. parties égales, appellées degrez. Chaque degré vaut 60. minutes, chaque minute 60. secondes, &c.

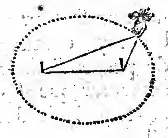


L'Ovale commune, ou plûtôt l'Ellipse, est un Cercle oblong; la coupe oblique d'un cylindre ou colomne, en donne la figure; ses deux diametres croisez sont inégaux; on décrit l'Ovale avec quatre points. On divise son grand diametre en trois parties égales; les deux points du milieu

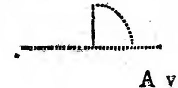
ſervent de centre à deux cercles qui ſe coupent en deux endroits. Ces ſections marquent deux autres points qui ſervent alternativement de centre pour former l'ovale, ayant auparavant ouvert ſon compas de la grandeur d'un diametre de ces Cercles



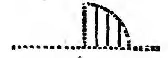
On décrit l'Ovale du Jardinier en mettant deux picquets en terre, & traçant avec un Cordeau double passé dans les picquets, & plus long que la distance des picquets.



Pour former la demy-ovale, ou cintre d'une Voute surbaissée, on décrit un quart de Cercle, qui a pour rayon le petit demy-diametre de l'Ovale qu'on cherche.



Puis on éleve dans ce quart de Cercle plusieurs perpendiculaires également éloignées les unes des autres.



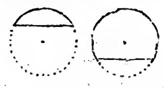
Ensuite on fait sur châque grand demy-diametre autant de perpendiculaires de même hauteur que les premieres, & en égale distance entre elles.



La ligne courbe qu'on fait paſſer par l'extremité de ces perpendiculaires, eſt la ligne de la demy-ovale ou voute ſurbaiſſée.



Le Segment eſt une portion de Cercle terminée par une partie de circonference & par une ligne droite ; la partie de circonference eſt appellée Arc, & la ligne droite eſt appellée Corde. Cette figure eſt plus ou moins grande que le demy-cercle.



On appelle fléche, une ligne qui tombe à plomb ſur le milieu de la corde.

Le Secteur eſt une portion de Cercle terminée par deux demi-diametres, & par une partie de circonference. Cette figure eſt auſſi plus ou moins grande que le demi-Cercle.



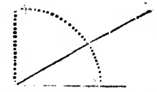
Des Angles.

UN angle, eſt la rencontre de deux lignes en un point : & ce point eſt cenſé centre d'un Cercle, dont le ſegment donne l'ouverture ou valeur de l'angle, c'eſt à dire, le nombre de degrez qu'il y a entre les deux lignes qui le compoſent : que ces lignes ſoient longues ou qu'elles ſoient courtes, égales ou inégales, cela ne fait rien à la valeur de l'angle.

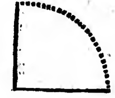


Il y a de trois sortes d'angles: l'angle aigu, l'angle droit, & l'angle obtus.

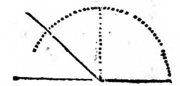
L'angle aigu, a moins de 90. degrez.



L'angle droit, a 90. degrez.



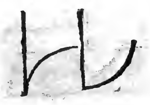
L'angle obtus, a plus de 90. degrez.



Avec deux lignes droites, on fait un angle rectiligne.

Un angle est curviligne, lorsque les lignes qui le composent sont courbes. Il y en a de trois sortes.

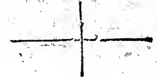
L'angle mixte est composé d'une ligne courbe & d'une ligne droite. Il y en a de deux sortes.



Quand une ligne droite tombe à plomb ſur une autre ligne droite, & qu'elle la touche à l'une de ſes extremitez, elle fait un angle droit, la ligne à plomb s'appelle perpendiculaire.

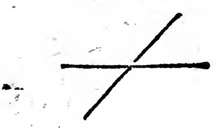
Si une ligne perpendiculaire tombe ſur une ligne droite & la diviſe en deux, elle fait un angle droit de part & d'autre.

Si une ligne perpendiculaire traverſe une ligne droite , elle fait quatre angles droits.



Quand une ligne droite tombe obliquement ou de côté ſur une autre ligne droite, elle fait deux angles, l'un aigu, l'autre obtus : tous deux enſemble ſont égaux à deux angles droits. On les appelle angles de ſuite.

Si une ligne droite tombe obliquement ſur une autre ligne droite, & la traverſe, elle fait quatre angles, deux aigus oppoſez au ſommet ou à la pointe, & par conſequent égaux entre-eux; les deux autres angles ſont obtus, auſſi oppoſez au ſommet, & conſequemment égaux entre-eux. Ces quatre angles enſemble valent quatre angles droits.



Une ligne droite coupant deux paralleles, & les traversant obliquement, fait huit angles, quatre externes, & quatre internes.

Les deux angles aigus internes sont appellés alternes.

Les deux angles obtus internes, sont aussi appellez alternes.

Les angles aigus de même côté, ſont appellez angles alternativement oppoſez.

Les angles obtus de même côté, ſont auſſi appellés angles alternativement oppoſez.

De même que le mot d'angle alterne interne, veut dire l'autre angle interne de pareille valeur:

De même aussi, un angle est appellé alternativement opposé à un autre angle, lors qu'il est opposé par le sommet à l'angle alterne, de l'angle duquel il est alternativement opposé:

Comme qui diroit, cet angle est alternativement opposé à un tel angle, parce qu'il est opposé par le sommet, à l'angle alterne de ce tel angle.

Les angles alternes sont égaux entre-eux; les angles alternativement opposez sont aussi égaux entre-eux.

Les angles internes de même côté sont égaux à deux angles droits ; parce qu'ils sont égaux à deux angles de suite.

Les angles externes de même côté sont aussi égaux à deux angles droits ; parce qu'ils sont égaux à deux angles de suite.

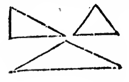
Des Triangles.

LE Triangle eſt une figure de trois côtez, & de trois angles.



Le triangle eſt dénommé par la valeur de ſon angie le plus ouvert, & par la longueur de ſes coſtez.

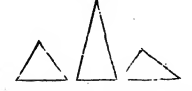
Il y a de trois ſortes de Triangles; le Rectangle, l'Oxygone, & l'Ambligone.



Le Triangle Rectangle a un angle droit. Il est Isoscele, quand deux de ses côtez sont égaux; & il est Scalene quand ses trois côtez sont inégaux.



Le Triangle Oxygone a trois angles aigus; il est équilateral, quand ses trois côtez sont égaux : il peut être Isoscele & Scalene.



Le Triangle Ambligone a un angle obtus, il est Isoscele ou Scalene.



Quand

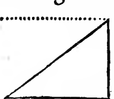
Quand on ſçait la valeur d'un des angles d'un Triangle, avec la longueur de deux de ſes côtez, on a geometriquement la valeur des deux autres angles & la longueur du troiſiéme côté.



Tous les côtez d'un Triangle peuvent luy ſervir de Baze, mais communement on appelle Baze d'un Triangle, le côté mis horiſontalement.

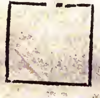


Tout Triangle a ſes trois angles égaux à deux angles droits. Soit donnée la ligne ponctuée pour parallele à la baze du Triangle ; le petit côté du Triangle en touchant les deux paralleles, fait deux angles internes de même côté ; & par conſequent égaux à deux angles droits ; & le grand côté du Triangle, en touchant les deux paralleles, fait ſur elles deux angles alternes : ainſi ce que l'on ôte d'un des angles internes, entre dans le Triangle par un angle alterne.



Des Figures de plusieurs costez.

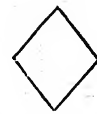
LE quarré a quatre côtez égaux, paralleles entre eux, & quatre angles droits.



Le Parallélogramme rectangle, ou quarré long, a deux grands côtez égaux & paralleles; deux petits côtez égaux & paralleles, & quatre angles droits.



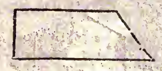
Le Rhombe ou Lozange a quatre côtez égaux & paralleles entre eux ; deux angles opposez aigus de même valeur, & deux angles opposez obtus aussi de même valeur.



Le Rhomboïde a deux grands côtez égaux & paralleles, deux petits côtez égaux & paralleles, deux angles opposez aigus de même valeur, & deux angles opposez obtus aussi de même valeur.



Le Trapeze a deux côtez paralleles, & deux angles droits.

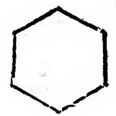


Le Trapezoïde a quatre angles, & quatre coſtez inégaux, & n'a point de coſtez paralleles.



Les figures de plus de quatre coſtez ſont appellées Polygones. Les Polygones ſont reguliers ou irreguliers.

Les Polygones reguliers ont leurs angles & leurs coſtez égaux.



Les Polygones irreguliers ont des coſtez & des angles inégaux.

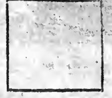


De la superficie, ou étenduë des figures rectilignes.

UNe figure est appellée Rectiligne, lors qu'elle est comprise entre des lignes droites.



On commence par la superficie du quarré, parce que toute superficie se reduit en superficie quarrée.



D'un quarré regulier multipliant un côté par un autre côté ; on aura ſa ſuperficie.



2
2
4. Superficie.



D'un parallélogramme rectangle, ou quarré long, on multiplie un grand côté par un petit côté.

4 Grand côté.
2 Petit côté.
8 Superficie.



La base & la perpendiculaire d'un triangle sont deux côtez d'un quarré, ou d'un parallélogramme, dont la superficie est double de la superficie du triangle.

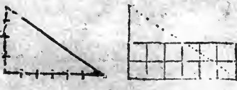


Ainsi multipliant la base d'un triangle par la moitié de sa perpendiculaire, on aura sa superficie.

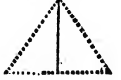
6 Baze.

2 Demi-perpendiculaire.

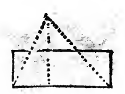
12 Superficie.



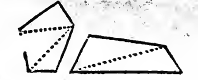
Quand le triangle n'eſt pas rectangle, on fait tomber la perpendiculaire de l'angle oppoſé à la baſe.



La figure fait voir que tirant une parallele à la baſe par le milieu de la perpendiculaire, il ſe forme un quarré long, qui a à ſes extremitez deux petits triangles égaux aux deux triangles que fait la perpendiculaire au ſommet du grand triangle.

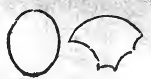


Toute ſuperficie rectiligne qui n'eſt point quarrée ſe reduit en triangles, dont les valeurs ajoûtées enſemble font la valeur de la figure.



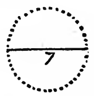
De la ſuperficie des figures curvilignes.

UNe figure eſt appellée curviligne, lors qu'elle eſt environnée d'une ou de pluſieurs lignes courbes.



Le cercle eſt la figure la plus parfaite des curvilignes.

Pour avoir la circonference d'un cercle, on multiplie ſon diametre par trois, & au produit de la multiplication, on ajoûte une ſeptiéme partie de diametre.



7 Diametre.
3 Multiplicateur.

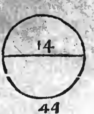
21 Produit de la multiplication.
1 ſeptiéme partie du diametre.

22 Circonference du cercle.

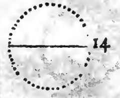


Multipliant la moitié de la circonference par la moitié du diametre, le produit donnera la superficie du cercle.

22	Moitié de circonference.
7	Moitié de diametre.
154	Aire ou superficie du cercle.



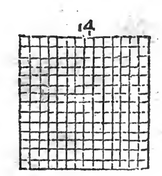
Autrement; comme 14 est à 11. ainsi le quarré du diametre est à la superficie du cercle.



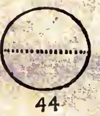
Le quarré d'un diamettre de 14. eſt 196. Aprés l'operation de la regle de trois, vient 154. pour ſuperficie ; cette operation ſert de preuve à la premiere.

154

Quarrer un nombre, c'eſt le multiplier par luy-même, ainſi multipliant 14. par 14, il vient 196. & 196. eſt cenſé être la ſuperficie d'un quarré qui a 14. de côté ou Raucine.



Connoiſſant la circonference d'un cercle, on en trouve le diametre ; en diſant, ſi 22. circonference ſupposée donne 7. diametre ſuppoſé, combien donnera 44. circonference propoſée.



22——7——44
44
308 nombr. à diviſer.

1 8
3 0 8
2 2 2
2

14. diametre requis.



Connoiſſant la ſuperficie d'un cercle, on trouvera ſon diametre, en multipliant la ſuperficie par 14. & diviſant le produit par 11. la racine quarrée du quotien eſt le diametre. Exemple 154. ſuperficie d'un cercle multipliée par 14. il viendra 2156. à diviſer par 11. le quotien donne 196. dont la racine 14. eſt le diametre.

Comme 14. eſt à 11. ainſi le produit de la multiplication des deux diametres, eſt à la ſuperficie de l'Ovale ou Ellipſe. Soit 24. grand diametre de l'ovale proposé, multiplié par 18. petit diametre, on a 432. à multiplier par 11. leur produit donne 4752. à diviſer par 14.

dont le quotien est 339. $\frac{7}{3}$ pour la superficie de l'ovale.

Autrement; comme 18. plus court diametre est à 24. plus long diametre, ainsi la superficie du cercle du petit diametre qui est 254. $\frac{4}{7}$ est à la superficie de l'ovale qui est 339. $\frac{3}{7}$. Preuve de la premiere operation.

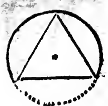
De la superficie des figures curvirectilignes.

ON nomme une figure curvirectiligne, lors qu'elle est composée de lignes courbes & de lignes droites.



Toutes figures curvirectilignes ſe reduiſent en figures rectilignes, & en ſegments. On cherche la ſuperficie de chaque figure en particulier; enſuite on les ajoûte enſemble, pour avoir la valeur de la grande figure curvirectiligne.

D'un ſegment plus grand qu'un demi-diametre, on fait deux petits ſegments & un triangle.



D'un ſecteur moins grand qu'un demi-diametre, on fait un ſegment & un triangle.



D'un ſecteur plus grand qu'un demi-diametre, on fait deux ſegments & deux triangles.

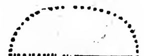


Pour trouver la ſuperficie ou l'étenduë d'un ſegment moins grand qu'un demi-cercle, on éleve une perpendiculaire ſur le milieu de ſa

corde. Cette perpendiculaire s'appelle fleche.

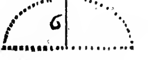


On divise la fleche en trois, pour en prendre les deux tiers, & les ajoûter avec la moitié de la corde :



Puis on multiplie cette moitié de corde ainsi augmentée par la fleche entiere ; le produit donne la superficie.

Si la fléche a six pieds de long,



On en prend quatre, pour ajoûter à dix moitié de la corde :



Cela fait 14. qu'on multiplie par 6. le produit donne 84. pour la ſuperficie du ſegment.

6. Valeur de la fléche.

4. Deux tiers de la fléche.

10. Moitié de la corde.

4. Deux tiers de la fléche.

14. Moitié de la corde augmentée des deux tiers de la fléche qu'il faut multiplier par la fléche.

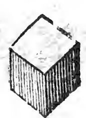
6. Valeur de la fléche.

84. Superficie du ſegment.

Des épaiſſeurs ou profondeurs.

L'Epaiſſeur ou profondeur des corps ſe reduit au cube, & le cube donne la ſolidité d'un corps cylindrique, piramidal, ſpherique, &c.

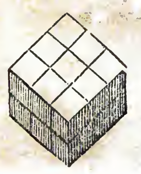
Le Cube eſt un corps également long, large, & profond ou épais, contenu entre 6. faces égales & paralleles entre elles, tel qu'eſt un dé à joüer. Le deſſein n'en peut repreſenter que trois faces.



On ne ſçauroit connoître la ſolidité d'un corps, qu'on ne connoiſſe auparavant ſa ſuperficie.

Multipliant la ſuperficie d'un corps quarré par ſon épaiſſeur ou profondeur, le produit donnera ſon cube.

Ainſi un corps quarré qui aura 9. toiſes de ſuperficie, & deux toiſes d'épaiſſeur ou profondeur, aura 18. toiſes de cube; parce que deux fois 9. ſont 18. On en fait la demonſtration avec dix huit dez à jouer.



On appelle cuber un nombre, lors qu'aprés l'avoir quarré ou multiplié par soy-même, on multiplie le produit de la multiplication par le nombre que l'on veut cuber, si l'on veut cuber 3. il vient 9. pour quarré, & trois fois 9. sont 27. pour le cube ou le solide d'un corps qui a six faces égales & paralleles entr'elles, chaque face de 9. parties de superficie, & chaque côté de trois parties de longueur.

Le

Le Cylindre eſt un corps ſolide également large par tout, il eſt contenu entre une ſuperficie convexe, & deux ſuperficies planes & circulaires parallelement oppoſées ; il differe de la colomne en ce qu'elle a un renflement, & que ſes ſuperficies ſont inégales.

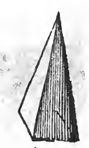
Pour avoir la ſolidité d'un Cylindre, on multiplie ſa hauteur par la ſuperficie de ſa baze.

Si l'on veut avoir la ſolidité de la muraille d'une Tour, on opere d'abord de même que ſi la Tour étoit pleine comme une colomne ou un pilaſtre: enſuite on en ſouſtrait le vuide, le reſte eſt le ſolide du mur.





La Pyramide eſt un corps dont la baze eſt large, & dont le ſommet ſe termine en pointe;



Le Cone dont la figure eſt celle d'un pain de ſucre, eſt une pyramide ronde.

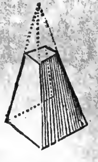


La pyramide differe de l'obeliſque ou aiguille, en ce qu'ordinairement l'obeliſque eſt d'une ſeule piece, que l'on y taille des hyerogliphes, & que la baze en eſt fort étroite.

On a la ſolidité d'une Pyramide, en multipliant la ſuperficie de ſa baze par le tiers de ſa hauteur perpendiculaire.

Le Priſme ou la pyramide tronquée eſt un corps ſolide, qui a deux ſuperficies paralleles de même figure & inégales, & dont toutes les autres faces ou ſuperficies ſont égales & de même figure entr'elles.

Pour avoir la ſolidité d'un priſme on le reduit en pyramide, puis on ſouſtrait le ſommet de la pyramide qui n'eſt point du priſme. On opere de la même maniere pour la colomne.



Le ſolide d'un corps dont la baze eſt un trapeze, ou un trapezoïde, ſe trouve en multipliant ſa longueur par une ſuperficie de ſes bazes. Cette Operation eſt pour les Remparts, dont le profil ſert de baze; on connoît auſſi par ce moyen, combien on a tiré de

terre d'un foſſé, ou combien il en faudroit pour le combler.



La Sphere eſt un corps ſolide compris ſous une ſuperficie convexe. Au milieu de ce corps il y a un point ou centre dont toutes les lignes tirées à ſa ſuperficie ſont égales entr'elles.



Comme 21. eſt à 11. ainſi le cube décrit ſur l'axe ou diametre de la ſphere, eſt au ſolide de la ſphere.

Cubant 14. axe ou diametre d'une ſphere il viendra 2744. puis diſant ſi 21. donne 11. combien donnera 2744. il viendra 1437. $\frac{1}{3}$ pour la ſolidité de la ſphere.

Voila aſſez de geometrie pour l'intelligence de ce traité de fortifications. On ajoûtera ſeulement que dans les travaux on ſe ſert de la toiſe. Sa valeur eſt de ſix pieds de Roy. Le pied de douze pouces, le pouce de douze lignes. C'eſt avec ces ſortes de meſures qu'on ſuppute les ouvrages.

C'eſt auſſi par rapport à ces ſortes de meſures qu'on fait les Echelles ou lignes diviſées, dont chaque diviſion

C iiij

1 6. lignes.

Quatre Pouces de Roy.

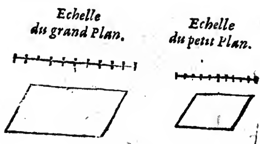
1 2 3 4

represente la mesure naturelle de l'objet qu'on figure, comme pieds, &c.

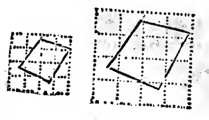
La toise est ou courante ou quarrée, ou cube. La toise courante est de six pieds de Roy, la toise quarrée de trente six pieds quarrez, & la toise cube de deux cents seize pieds cubes ou figures solides, chacune de six faces égales & paralleles entre elles.

On appelle reduire au petit pied, lors qu'aprés avoir mesuré un plan sur le terrain, ou ailleurs, on le trace en petit, par le moyen d'une échelle ou ligne divisée, dont les parties representent les mesures desquelles on s'est

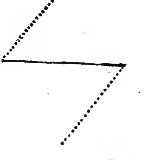
ſervi, comme toiſes, pieds, &c.



Quelques-uns appellent auſſi reduire au petit pied, lors que l'on copie un deſſein par carreaux, quand même la copie ſeroit plus grande que l'original.

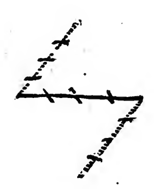


Pour diviſer une ligne en pluſieurs parties égales, comme quatre, on trace deux lignes occultes, une à chacune des extremitez de la ligne à diviſer. Ces trois lignes forment deux angles, qui doivent être égaux entre eux.



Ensuite, en commençant du sommet de chaque angle, avec une ouverture de compas à volonté, on marque trois parties égales sur les lignes occultes.

Il ne reſte plus qu'à mettre ſa regle ſur la derniere diviſion d'une des lignes occultes, & ſur la premiere diviſion de l'autre ligne occulte; & ainſi en continuant, chaque poſition de regle donnera une ſection ſur la ligne à diviſer.





MANIERE
DE FORTIFIER
SELON LA METHODE
DE MONSIEUR
DE VAUBAN.

'Art de fortifier a été inventé pour conserver le droit des gens. La communauté des biens ne pouvoit subsister qu'avec l'innocence des hommes : les vices s'emparant de leurs cœurs, il falut faire des partages : L'interêt fit naître les démêlés : Le fort devint am-

bitieux : Les foibles se firent des retraites. Voila l'origine des Villes, & des Fortifications dont on va traiter.

D'abord les Fortifications n'étoient composées que d'un petit fossé; la terre qu'on en tiroit formoit une espece de parapet qu'on garnissoit d'arbres & de pieux entrelacés de branches vertes : Ce retranchement étoit bon contre la fronde. On se servit de simples murailles pour s'opposer aux fléches. L'usage du fer fit inventer les Tours; elles servoient à augmenter le front des assiegés, & à battre de flanc lors qu'on venoit à l'escalade. L'invention des Beliers n'apporta aucun changement à la maniere de forti-

fier : Ces machines ne se mouvoient qu'à force de bras, & ceux qui les servoient étoient assés éloignez du mur , pour être veus de flanc par les deux tours voisines de celle qu'on ébranloit. Au haut des murailles, mais plus souvent au haut des tours dans leurs saillies, il y avoit certaines ouvertures, par lesquelles on jettoit des pierres pour empêcher la sape : on appelloit ces ouvertures machicoulis ou massecoulis , parce qu'elles servoient aussi pour faire couler des masses qu'on retenoit avec des cordes , & qui par leurs chûtes & rechûtes interrompoient les travaux des assiegeans.

L'invention de la poudre donna l'invention des mousquets, canons, petards, grenades, bombes, carcasses &c. Le mousquet ne fait qu'égratigner une muraille : le canon tiré de 120 toises perce 14 ou 15 pieds de terre : ce qui fait qu'on donne 18 pieds d'épaisseur à tout parapet. Le petard ne sert ordinairement que pour enfoncer les portes quand on veut surprendre les places. Il est difficile de se garentir des grenades, bombes, & carcasses : on les jette par dessus les retranchemens.

Quelques violens que soient les effets de ces machines, ils n'approchent pas des effets des mines : on appelle mines de petites chambres creusées

en terre, ſous le lieu qu'on veut faire ſauter. On les doit d'autant plus craindre, qu'un homme ſeul peut faire ce travail, & placer ſes poudres de telle maniere, que le jeu de la mine comblant le foſſé, fait une large brêche, ou l'aſſiegeant marchant d'un grand front, eſt difficilement répouſſé. C'eſt de l'effet de cette mine dont on prétend ſe garentir en empêchant l'approche du Mineur, par des lignes droites, comme ſont les faces des baſtions; l'obliquité des tours laiſſant un eſpace, où le mineur ſe peut attacher, ſans être vû d'aucun endroit de la place.

On fortifie les Villes, on fortifie les camps, on conſ-

truit des Forts ſur les paſſages, par tout on obſerve les mêmes maximes. La principale eſt, qu'il ne doit y avoir aucun endroit dans l'enceinte d'une fortification qui ne ſoit veu de flanc & défendu du mouſquet; dont la portée eſt depuis 120 juſqu'à 140 ou 150 toiſes: c'eſt l'arme à feu dont le ſervice eſt le plus prompt.

Les parties qui compoſent l'enceinte d'une fortification ſont, les courtines, les flancs & les faces. Les flancs défendent les courtines & les faces, & ils ſe défendent encore les uns les autres. Les flancs ſont d'un ſi bon uſage, qu'on ne fait des baſtions que pour avoir des flancs; de là on conclud, que le flanc eſt la meil-

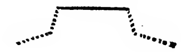
leure piece d'une fortification : aussi se sert-on du terme de *flanqué*, pour dire *défendu*.

On appelle enceinte, ou rempart d'une place, un monceau de terre élevé avec art : on y ajoûte à de certains espaces limités, d'autres monceaux de terre faisant saillie vers la campagne, qu'on nomme bastions. Dans les places régulieres tout ce circuit s'exprime avec trois lignes répétées ; la courtine est la plus longue ; la face ensuite ; & la ligne de flanc la plus courte.

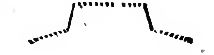
Une place est réguliere, lors que les lignes & les angles de même denomination sont égaux entr'eux, & en égale distance ; s'ils sont au-

trement, la place eſt irregu-
liere. Elle peut n'en être pas
moins bonne, pourvû que
toutes ſes parties ſoient dé-
fenduës du mouſquet.

.Aux places régulieres,
la courtine eſt entre deux
flancs.



Le flanc eſt entre une cour-
tine & une face.



Les faces ſont deux enſemble, elles ſe touchent par l'une de leurs extremités : & de l'autre extremité, elles joignent chacune un flanc.



Deux flancs & deux faces forment un baſtion. On appelle épaule d'un baſtion, l'endroit où ſe joignent les flancs & les faces. Et l'ouverture qui eſt entre les extremitez des flancs qui touchent les courtines, eſt appellé gorge.



La rencontre d'un flanc & d'une face forment l'angle d'épaule :



Deux faces donnent l'angle flanqué :

Un flanc & une courtine donnent l'angle du flanc.

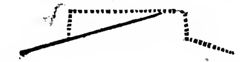


Quand un bastion est tracé, on l'augmente à ses épaules de deux monceaux de terre revêtus, qui s'incorporent avec le bastion, & luy servent d'oreilles, d'où ils ont pris le nom d'orillons: ils se construisent sur les lignes de défense en prolongeant les faces; les orillons couvrent l'artillerie des flancs.

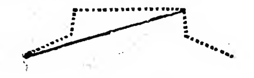


Les bales des mousquets tracent dans l'air les lignes de défense, dont la plus étenduë a pour longueur la portée de cette arme.

Il eſt des lignes de défenſe raſantes, il en eſt de fichantes : quand un baſtion tire une partie de ſa défenſe de la courtine, alors la raſante commence dans la courtine, au point où le Mouſquetaire raſe la face du baſtion opposé à la bale de ſon mouſquet.



Et la fichante commence à l'angle du flanc: toutes deux ſe terminent à l'angle flanqué.

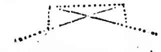


On

On remarquera que chaque face de baſtion n'a qu'une ligne de défenſe raſante, & que toutes les autres lignes de défenſe ſont fichantes, quoy que l'eſpace qui eſt entre le commencement de la ligne raſante & l'angle du flanc, s'appelle flanc raſant, comme ſi tous les coups qu'on en tire raſoient la face du baſtion; on l'appelle auſſi feu de la courtine, ou ſecond flanc.

On eſt deſabusé de ces ſeconds flancs: & l'on n'en fait plus que par occaſion.

L'Angle flanquant ou de tenaille, eſt la rencontre de deux lignes de défenſe : leur ſection donne quatre angles en forme de tenailles ouvertes, d'où l'angle du côté de la campagne a pris ſon nom d'angle flanquant ou de tenaille.

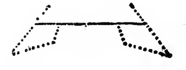


L'Angle flanquant ne paroît point quand la fortification eſt achevée : il a cela de commun avec pluſieurs autres angles, qui ne ſont formés qu'avec des lignes occultes neceſſaires pour la conſtruction, & qu'on ne voit plus quand l'ouvrage eſt fini.

Deux courtines prolongées jusqu'au centre du bastion, donnent l'angle de gorge. Il est de même valeur que celuy du polygone.

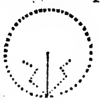


Une Courtine prolongée jusques au centre du Bastion s'appelle côté interieur.



Toute fortification reguliere eſt censée décrite dans un cercle, divisé en autant de côtez qu'on a voulu de baſtions; ces côtez ſont appellés côtés exterieurs & leurs rencontres forment les angles du polygone.

Le demi-diametre du cercle dans lequel on décrit une fortification, s'appelle rayon ſimplement, ou rayon exterieur, on le diviſe en rayon interieur & ligne capitale.



Le rayon interieur, eſt la partie du rayon exterieur, qui commence au centre de la place, & qui finit à l'angle de gorge ou centre de baſtion.



La ligne capitale, eſt l'autre partie du rayon exterieur, ou le prolongement du rayon interieur. Elle commence au centre du baſtion, & elle finit à l'angle flanqué.



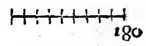
Les Polygones prennent leur nom du nombre de leurs bastions.

Le Tétragone ou quarré en a quatre.
Le Pentagone en a cinq.
L'Exagone six.
L'Eptagone sept.
L'Octogone huit.
L'Enneagone neuf.
Le Decagone dix.
L'Endecagone onze.
Le Dodecagone douze, &c.

Quand on connoît un côté de fortification reguliere, on connoît tous les autres côtés.

Pour tracer un côté d'Exagone, on tire pour baze une ligne occulte, ou côté de polygone, qu'on nomme simple-

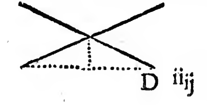
ment polygone, de 180. toises, suivant l'échelle qu'on se sera faite.



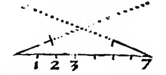
Au milieu du polygone, on éleve une perpendiculaire de de sa huitiéme partie pour le quarré ; de sa septiéme partie pour le pentagone, & de sa sixiéme partie pour l'exagone, & pour tous les autres polygones au dessus.



Par les extremitez du polygone, & de sa perpendiculaire, on trace deux lignes, qui sont les lignes de défense.



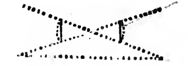
On marque ſur chacune des lignes de défenſe deux ſeptiémes parties du polygone pour les faces.



D'un angle d'épaule ou extremité de face, comme centre, & de l'intervalle de l'épaule du baſtion oppoſé, on fait un arc qui coupe la ligne de défenſe.



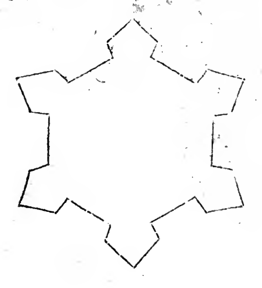
La corde de cet arc eſt le flanc.



La courtine eſt toute trouvée. Il n'y a qu'à tirer une ligne d'un flanc à l'autre.



Quand on a un côté d'Exagone, on a l'Exagone entier.



On donne la table ſuivante pour ſoulager la memoire, & pour abreger le diſcours : on y trouve toutes les valeurs neceſſaires pour la conſtruction d'une bonne fortification juſqu'au dodecagone.

Le premier trait d'un polygone s'appelle ligne magiſtrale, ou ligne du cordon : c'eſt à cette ligne qu'on ajoûte les talus & les épaiſſeurs.

Table pour former la ligne magiſtrale, ou le contour d'une place reguliere, ſelon la methode de Monſieur de Vauban.

	du quarré.	du Pentagone.	de l'exagone.
Côté Exterieur.	180. T.	180. T.	180. Toiſes.
Perpendiculaire.	22. T.	25. T.	30. T.
Face.	50. T.	50. T.	50. T.
Rayon.	127. T.	152. T. 3. pi.	180. T.

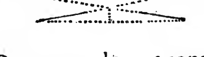
Rayon.	De l'Eptagone.	206. T. 3. pi.
	De l'Octogone.	234. T. 3. p.
	De l'Enneagone.	262. T. 2. p.
	Du Decagone.	291. T.
	De l'Endecagone.	314. T.
	Du Dodecagone.	346. T. 4. p.

Quand on voudra se passer de la table, il faut se souvenir que l'exagone & les autres poligones au dessus, ont ordinairement 180. toises de côté exterieur ou poligone,

180

30. toises de perpendiculaire :

Et 50. toises de face.



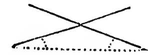
On trouve les rayons par le moyen de l'angle du centre, & de l'angle de baze.

Pour cette operation on ſuppoſe que tout cercle a 360. degrez, les diviſant par 6. le quotien donne 60. pour angle du centre de l'Exagone. Et pour l'angle de baze comme en tout triangle, les trois angles ſont égaux à deux angles droits, en ſouſtrayant 60. valeur de l'angle du centre de l'exagone, de 180. valeur de deux angles droits, reſte 120. pour la valeur des deux autres angles du triangle, qu'on ſuppoſe être formé par deux rayons, & par la baze, puis diviſant 120. par deux, on aura 60. valeur de chacun des angles de baze.

Aprés cela on trace aux extremités de la baze deux arcs de 60. degrés chacun :



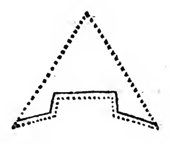
Ensuite on tire deux lignes, une par chaque extremité de baze, & par l'extremité de son arc :



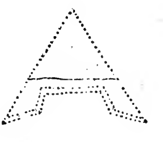
Ces lignes sont les rayons qu'on cherche ; leur rencontre forme l'angle du centre du cercle dans lequel on veut décrire un Exagone.



Autour de la place ſur le rempart regne un parapet de terre, pour couvrir le mouſquetaire. Les parapets ont ordinairement ſix pieds de hauteur en dedans, & quatre pieds en dehors.

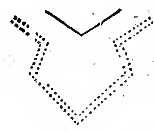


Le rempart fait le même circuit. Son terreplain eſt au moins de quatre ou cinq toiſes d'épaiſſeur, & ſa hauteur de dix huit ou vingt pieds ſuivant la ſituation du lieu qu'on fortifie.

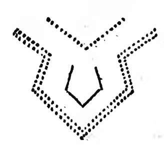


Quand les baſtions ſont pleins, le rempart fait angle aux gorges. C'eſt au centre des baſtions pleins qu'on bâtit les moulins à vent, pour la farine de la garniſon ; ou bien on y éleve des cavaliers pour

découvrir de loin, & commander aux éminences qu'on n'a pû raser.



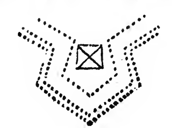
Les cavaliers sont des monceaux de terre, qu'on revêt quelquefois : ils ont leur parapet, comme les autres ouvrages. On les éleve plus ou moins selon le besoin.



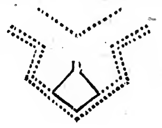
Lors que les baſtions ſont vuides, le rempart regne au dedans des baſtions,& fait leur même figure :



Dans ce vuide on peut conſtruire des magazins : Les magazins ſont des lieux où l'on conſerve les munitions de guerre & de bouche;



Aux angles flanqués on fait quelquefois de petites élevations de terre, qui tiennent lieu de cavaliers. Ces élevations se nomment plate formes ou barbettes; parce que les canons qu'on y place tirent par dessus le paraper; & cette maniere de tirer s'appelle tirer à barbette; comme si l'on vouloit dire, que le feu du canon fait la barbe au parapet, en lui brûlant son herbe.



On fait aussi quelquefois des barbettes aux ouvrages détachés du corps de la place.

A tous les angles saillans d'une place on construit des Guerites, c'est à dire de petits bâtimens en forme de lanterne, de trois à quatre pieds de diametre, & de 7. à 8. pieds de hauteur. Elles font saillie, & sont ouvertes de tous côtés, afin que les sentinelles qu'on y place découvrent par tout. On coupe le parapet pour faire des chemins qui conduisent du rempart à chaque guerite.



Si le rempart a une muraille, on dit qu'il est revêtu. On

appelle cette muraille revêtement. Elle peut être de pierre de taille, de moëlon ou de brique, depuis les fondemens jusques au cordon, c'est à dire, depuis le pied du fossé jusqu'au haut du rempart.

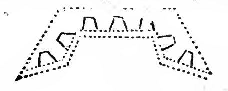
Les fondemens doivent être de pierre. En maçonnerie, on observe de ne point employer de pierres sans mortier, ni de mortier sans pierres. Le grais n'aspire point le mortier, on le rustique, sans cela il ne feroit point de liaison. On conduit une muraille de niveau; quand on la pousse plus à un côté qu'à l'autre, elle est sujette à se fendre: le mortier frais & le mortier sec ont de la peine à faire liaison: on pose les pierres de

taille ſur leurs lits, & les maçons frapent deſſus pour les faire porter également par tout.

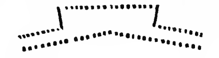
Une pierre de taille eſt un ſolide de ſix faces, dont les paralleles entr'elles portent le même nom, les lits d'une pierre ſont les plus grands côtés, on appelle paremens la face qu'on voit & celle qui luy eſt oppoſée; les deux autres côtés ſont appellés doëlles.

Pour aider le revêtement à ſoûtenir la pouſſée du rempart, on fait de 18. en 18. pieds des contreforts : ce ſont des avances dans le rempart, qui prennent racine au revêtement, & qui ſont de la même

matiere. Leur épaiſſeur & leur hauteur ſont differentes, ſuivant la hauteur des remparts. Il faut avoir recours à la table des profils cy-aprés.



Errad fait ſon flanc perpendiculaire ſur la face, pour mettre ſon artillerie à couvert, ſans avoir beſoin d'orillons: mais il la couvre tant qu'il la rend inutile, & ſon foſſé eſt peu défendu.



Marolois, le Chevalier de Ville, & quelques autres, font leurs flancs perpendiculaires sur la courtine. Ils tombent dans le même défaut pour la défense du fossé.



Ils pretendent le reparer par un second flanc dans la courtine.



Quand

Quand le foſſé ſeroit aſſez large pour pouvoir être défendu par le premier & par le ſecond flanc, il ne faudroit pas pour cela compter ſur la longueur de ces deux flancs: mais bien ſur la longueur d'une perpendiculaire élevée ſur le prolongement de la razante, & terminée par l'épaule du baſtion : parce que dans ces deux flancs il ne tient pas plus de mouſquetaires poſés obliquement, qu'il en tiendroit de front ſur cette perpendiculaire.



Il eſt bon de remarquer encore, que ſouvent il n'y a qu'une partie de cette perpendiculaire qui découvre le foſſé, que le flanc de la courtine eſt battu de front, & que les mouſquetaires des deux flancs tirent obliquement. Le flanc de Monſieur de Vauban contient autant de mouſquetaires que ces deux flancs, il nétoye tout le foſſé; ſon mouſquetaire tire de front, & il n'eſt vû qu'obliquement.



Le Comte de Pagan a reconnu la neceſſité qu'il y avoit de ſe découvrir pour pouvoir découvrir ſon ennemi, & c'eſt pour cela, qu'il fait ſon flanc

perpendiculaire ſur ſa ligne de déſenſe. Ses flancs ſont trop embaraſſés, & ſes dehors ne ſont pas bien menagés.



Ce qu'on trouve à redire dans ces Auteurs, on le trouve auſſi à redire dans tous les autres Auteurs, qui ont traité de l'Art de fortifier: leurs ouvrages ne laiſſent pas d'avoir de tres-bonnes choſes, mais il y a de l'embaraſſé & du défectueux dans leurs conſtructions: au lieu que la methode de Monſieur de Vauban eſt ſimple, facile, & bonne dans toutes ſes parties.

Errard, Stevin, Sardi, Pagan, & quelques autres ne

veulent point de ſecond flanc. Marolois, Fritach. Dogen. & de Ville, veulent un ſecond flanc, ou feu de courtine.

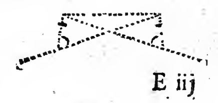
L'experience a fait connoître que le flanc formé par la corde d'un ſegment, qui a pour centre l'épaule du baſtion oppoſé, eſt le meilleur de tous. Les coups qu'on en tire ſont droits; le ſervice du canon en eſt facile, & le mouſquetaire n'eſt point gêné. C'eſt le flanc de Monſieur de Vauban.



Dans le flanc on fait un concave qui eſt tellement couvert par le moyen de l'orillon, qu'il ne peut être battu

de front que de sa largeur ; encore luy reste t'il de l'artillerie cachée qui défend le fossé, & bat de revers dans la brêche.

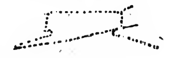
Pour construire l'orillon, on décrit un demy-cercle, dont le diametre a la troisiéme partie du flanc ou environ ; c'est-à-dire qu'on cherche un centre, pour, qu'en décrivant l'orillon, son convexe n'excede point la ligne de défense c'est dans les orillons qu'on fait les fausses-portes pour les sorties, & le service des dehors & du fossé. On appelle dehors tous les ouvrages separés du corps de la place.



Pour faire le concave du flanc, on prolonge la ligne de défenſe de cinq toiſes dans le baſtion à l'extrémité de la courtine.



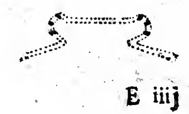
Enſuite on fait une autre ligne de cinq toiſes, qui commence à l'orillon, & qui rentre dans le baſtion ; on fait cette ligne en mettant ſa regle ſur l'angle flanqué du baſtion oppoſé, & ſur l'extremité de l'orillon.



Puis on prend pour centre du concave, un angle de 60. degrés, c'eſt à dire, que l'eſpace qui eſt entre les deux prolongemens ſert de côté à un triangle équilateral, dont l'angle oppoſé à ce côté ſert de centre au concave.



On place le canon au concave des flancs; dans ſon parapet on fait des coupures, qu'on nomme embraſures. Ce qui reſte de terre entre chaque embraſur e s'appelle merlon.



Les embrasures sont ouvertes de deux pieds huit pouces du côté de la place, de deux pieds à leur plus étroit, & de six, sept, ou huit pieds du côté du fossé. La premiere embrasure commence à la ligne de défense prolongée, & la derniere à la ligne de l'orillon.



La principale action du flanc, est de nettoyer le fossé, & les angles saillans du chemin couvert, communément appellé contrescarpe; ce chemin environne la place & ses dehors; il est compris entre le fossé & un parapet qui l'empêche d'être veu de la

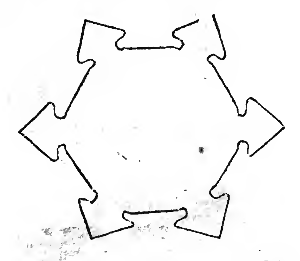
campagne ; c'eſt de là qu'il a pris ſon nom de chemin couvert, parce que ce parapet le couvre du côté de l'ennemi.

Les embraſures des flancs ſont pour l'uſage du canon. Les merlons & l'orillon couvrent les mouſquetaires. L'orillon eſt rond en dehors, & quarré en dedans.

On donne trois toiſes de diſtance entre chaque milieu d'embraſure, & afin de ſervir le canon plus commodement, on luy fait un plancher de bois de cheſne en forme de trapeze. Ce plancher eſt incliné vers le parapet, afin que l'artillerie ait moins de recul, & qu'on puiſſe la re-

mettre plus aiſement en pla-ce pour la pointer.

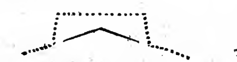
Par la figure ſuivante, on voit comment eſt conſtruite une fortification à orillons.



Pour ſecond flanc, on fait une tenaille à l'abri de toute inſulte. Elle étoit d'abord composée de deux flancs, deux faces, & une courtine.

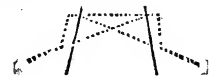


L'experience a fait connoître à Monſieur de Vauban que la ſimple tenaille eſt d'une tres-bonne défenſe, c'eſt à dire, la tenaille qui n'eſt composée que de deux faces, ſuivant le cours des lignes de défenſe.



La tenaille à flancs a ſes avantages particuliers : on en voit à la plûpart des places du Roy : on la conſtruit ſur les lignes de défenſe, en laiſſant une diſtance de trois toiſes pour le foſſé qui doit être entre la tenaille & l'orillon, ou l'épaule de chaque baſtion.

Par cette diſtance on tire une parallele au flanc : cette parallele ſert de capitale à la tenaille, & où elle touche la ligne de défenſe, elle marque l'angle flanqué de la tenaille.



On trouve la face, en partageant en deux parties égales la ligne de défenſe depuis l'extremité de la tenaille juſqu'à l'angle flanquant.

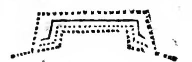


Le flanc & la courtine ſe trouvent par le moyen d'une ligne qu'on tire à l'extrémité des faces, & qui tombe perpendiculairement ſur chaque prolongement des lignes de défenſe.

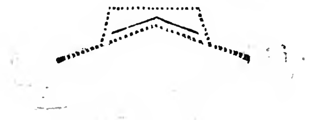
On a la courtine en tirant une ligne d'un flanc à l'autre.

La tenaille a un parapet qui regne le long de ſes faces, de ſes flancs, & de ſa courtine.

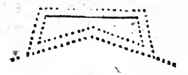
Le rempart de la courtine des tenailles n'a que cinq toises d'épaiſſeur en comptant ſon parapet & ſes talus, & le rempart de ſes flancs & de ſes faces en a ſept ; il a la même figure que la tenaille.



Le parapet de la tenaille ſimple eſt parallele aux lignes de défenſe :



On donne trois toises ou environ à l'endroit le plus étroit de son rempart, lors qu'il est paralelle à la courtine de la Place.



Quelquefois le rempart & les faces de la tenaille simple sont paralleles.



On fait aussi des caponieres dans le milieu du fossé au devant du milieu des tenailles. C'est un double chemin couvert palissadé de part & d'autre, par où les mousquetaires passent pour gagner

les dehors. Ce double chemin eſt large de 12. pieds, ſes parapets ſont élevés de trois pieds au deſſus du niveau du foſſé. On leur donne ſeulement une banquete à chacun. Ces ſortes d'ouvrages ſont excellents pour nettoyer le foſſé, & pour en empêcher le paſſage.

On a fait quelquefois des caponnieres en forme de galleries voutées : la fumée de la poudre les rendoit preſque inutiles.

Par cette methode on a quatre flancs : celuy de la place, qui eſt concave, où il y a un feu d'artillerie & de mouſqueterie : celuy de l'orillon, & ceux de la tenaille & de la caponniere : Ces deux derniers ſont d'une defenſe merveilleuſe : ils commandent & ne ſont point commandez.

Les foſſés ſe font à peu prés parallelles aux faces ; on leur donne de largeur environ 20. toiſes vers l'epaule, & 16. ou 18. vers l'angle flanqué ; leur profondeur eſt de 18. ou 20. pieds plus ou moins ſelon le terrein ; la ligne qui marque la largeur du foſſé s'appelle Contreſcarpe, parce quelle eſt oppoſée à l'eſcarpe ou pied de la muraille de la place.

Cette ligne est une des deux lignes qui forment le chemin couvert. C'est sur cette ligne de fossé qu'on trace les gorges des demy-lunes.



Les demi-lunes sont des especes de bastions détachés : on les place aux angles rentrants de la contrescarpe, elles couvrent les tenailles. Elles sont composées de deux faces, deux flancs & deux demi-gorges. Quelquefois elles n'ont point de flancs. On met une guerite à leur angle flanqué. On met aussi des guerites à tous les angles flan-

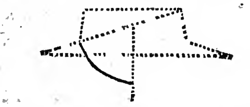
qués des grands dehors, comme Ouvrages à cornes, &c. *cy-aprés.*



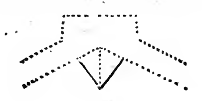
Pour conſtruire une demi-lune, on prolonge vers la campagne la perpendiculaire que l'on a élevée ſur la baze ou polygone.



Sur ce prolongement on trouve l'angle flanqué de la demi-lune, par une ſection, en ouvrant ſon compas depuis l'angle du flanc juſques à l'angle de l'épaule du baſtion oppoſé, & retenant pour centre l'angle du flanc.



Poſant ſa regle ſur l'angle flanqué de la demi lune, & ſur les angles d'épaule des deux baſtions voiſins, on trouve les faces de la demi-lune.



Quand on fait des flancs aux demy-lunes, ils sont perpendiculaires sur la contrescarpe ; leur principal usage est pour défendre les faces des bastions & leur contrescarpe : aussi leur longueur est-elle déterminée suivant la largeur du chemin couvert. L'espace qui est entre les flancs s'appelle gorge.

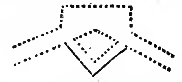


Au centre de la demi-lune on fait un corps de garde retranché, c'est à dire, un reduit dont les murailles ont des creneaux, & dans lequel

les ſoldats ſe retirent lorſ-
qu'ils ſont preſſés, & qu'ils
ne peuvent plus ſoûtenir l'aſ-
ſaut.



Les demi-lunes ont un foſ-
ſé parallele à leurs faces, lar-
ge de 12. toiſes. Quand il eſt
ſec, on le fait moins profond
que celuy de la place.

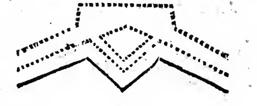


Pour empêcher le paſſage
du foſſé des demi-lunes, ou-
tre le feu des baſtions, on fait
dans leur foſſé des places d'ar-
mes perpendiculaires à leurs

faces ſur l'extrémité qui forme les angles d'épaule, lors qu'elles ont des flancs. Le parapet de ces places d'armes eſt élevé de trois pieds au deſſus du niveau du foſſé. Il en eſt de même pour toutes les places d'armes des foſſés.



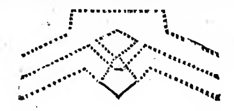
Quand le corps de la place & les dehors ſont tracez, on trace le chemin couvert, ſa largeur eſt de cinq toiſes, il doit regner autour de la place & de ſes dehors.



Aux angles rentrans du chemin couvert on fait des places d'armes, dont les demi-gorges ont 10. toiſes, & les faces 12. toiſes ou environ.

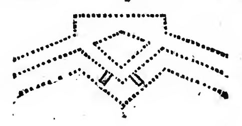


Aux angles ſaillans du chemin couvert, les places d'armes ſe forment par le prolongement des faces des baſtions ou des demi-lunes, & l'arrondiſſement du foſſé entre le prolongement des faces. On fait cet arondiſſement, en mettant une jambe de compas ſur l'angle flanqué des baſtions & des demi-lunes.

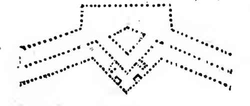


On ferme les places d'armes avec des traverſes : ce ſont des parapets qui n'ont que cinq pieds ou cinq pieds & demi de hauteur du côté de leur banquette, & trois ou quatre pieds du côté du chemin couvert qu'elles enfilent: quelquefois leur talus ou glacis va ſe perdant ſur le chemin couvert.

Les traverſes ont quatre toiſes un pied & demi de longueur aux angles ſaillans, à compter depuis le foſſé. Elles ſervent pour empêcher l'enfilade du chemin couvert, & défendre ſa place d'armes.



L'eſpace de quatre pieds & demi, qui eſt entre la traverſe & le parapet du chemin couvert, eſt fermé avec un petit merlon, conſtruit dans la place d'armes joignant le parapet du chemin couvert, & diſtant de la traverſe de quatre pieds & demi pour le paſſage du ſoldat.



Les traverſes des places d'armes aux angles rentrans enfilent le chemin couvert. Elles ont cinq toiſes de longueur, c'eſt à dire, qu'elles ſont auſſi longues que le chemin couvert eſt large. On

fait une échancrure de quatre pieds $\frac{1}{2}$ au parapet du chemin couvert, pour son service, & pour le passage du soldat. Il n'y a point d'échancrures aux angles saillans ; parce qu'elles ne seroient point veuës, & que l'assiegeant pourroit s'y loger, au lieu que les échancrures aux angles rentrants sont flanquées de la demi-lune, ou des lunettes.



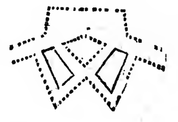
Quand on fait des lunettes, on les place aux angles rentrans de la contrescarpe: il est de petites & de grandes lunettes.

Les petites lunettes sont des places d'armes retranchées de vingt toises de face ou environ, & de quinze toises de demy gorge, leur fossé est large de trois toises, & profond comme celuy de la demi-lune ; les barbettes de ces ouvrages sont d'un grand effet.



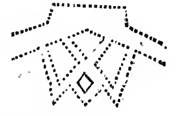
On appelle grandes lunettes, celles qui couvrent les demi-lunes. Une grande lunette a dix ou douze toises de demi-gorge sur le fossé de la place ; son autre demi-gorge est sur la ligne du fossé de la demi-lune ; elle est terminée par le prolongement des fa-

ces de la demi-lune ; ſur ce prolongement on prend vint-cinq ou trente toiſes pour la petite face de la grande lunette, dont l'angle flanqué doit être au moins de ſoixante degrés, & ſon foſſé doit être large comme celuy de la demi-lune.



On fait une traverſe dans le terreplein de la grande lunette, une ſur ſon rempart lorſqu'elle en a un, & une autre dans ſon foſſé ; à côté de ces traverſes, on laiſſe un eſpace de deux ou trois pieds pour la file du ſoldat.

Aux angles rentrans de la contrescarpe des grandes lunettes, on fait un petit ravelin composé de deux faces & de deux demy-gorges; ce Ravelin tire sa défense des lunettes entre lesquelles il est bâti; son fossé est comme celuy des petites lunettes.

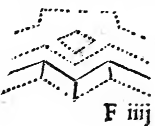


On appelloit autrefois ravelin, ce que l'on nomme aujourd'huy demy-lune, & l'on mettoit les demy-lunes anciennes, où l'on construit presentement les places d'armes des angles saillants de la contrescarpe; la figure de leurs

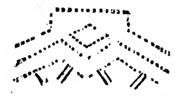
gorges étoit en croissant, d'où elles avoient pris le nom de demy-lunes.

La figure des lunettes & de ravelins, est pareille à celle d'une demy-lune sans flancs; la hauteur de leur parapet est suivant le prolongement de la ligne du glacis, ou parapet du chemin couvert.

Le parapet du chemin couvert va se perdant du côté de la campagne à 15. ou 20. toises; le talus de ce parapet est appellé glacis, ses angles saillants sont élevés, & ses angles rentrans sont baissés.



Dans le parapet du chemin couvert, ou de ſes places d'armes, on fait des coupures larges de 10. pieds. Ce ſont des chemins qui ſervent pour faire les ſorties, & recevoir les ſecours.



On ferme ces ſortes de chemins ou ſorties avec des barrieres de bois de cheſne.

Dans les lieux aquatiques il eſt difficile de creuſer : mais comme les foſſés doivent fournir la terre neceſſaire pour la conſtruction des ouvrages, on leur donne plus de largeur qu'aux foſſez des lieux ſecs.

A l'extremité du glacis, on fait un avant fossé, qui doit regner autour de la place : on luy donne dix ou douze toises de largeur ; quelquefois on fait des lunettes à ses angles rentrans.



La table suivante donne les mesures pour faire un plan ichnographique, c'est à dire, le vestige d'une fortification & de ses dehors, avec ses épaisseurs & ses talus.

Table icnographique selon la methode de Monsieur de Vauban.

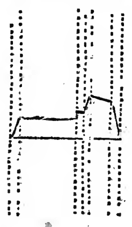
Du corps de la Place.	Baze du Rempart.	11. T.
	Baze du Parapet.	3. T.
	Largeur du Fossé.	20. T.
De la Tenaille.	Distance de l'orillon du Bastion.	3. T.
	Baze du Rempart de la face & du flanc.	7. T.
	Baze du Rempart de la Courtine.	5. T.
	Baze du Parapet.	3. T.
De la demi-lune.	Baze du Rempart.	10. T.
	Baze du Parapet.	3. T.
	Largeur du Fossé.	12. T.

Du chemin couvert, Traverses & Places d'Armes.	Largeur.	5. T.
	Demygorge des Places d'armes aux angles rentrans.	10. T.
	Faces des Places d'armes.	12. T.
	Longueur de la Traverse aux angles rentrans.	5. T.
	Longueur de la Traverse aux angles saillants.	4. T. 1. pi.
	Baze des Traverses.	3. T.

Des Profils.

LE profil d'un ouvrage est une coupe orthographique & geometrale de cet ouvrage, c'est à dire, que par le moyen d'un profil, on connoît les hauteurs, les largeurs,& les profondeurs d'un ouvrage.

Sans la connoissance des profils, on ne peut sçavoir combien les travaux ont coûté à faire, ou combien ils coûteront, s'ils ne sont pas faits: les lignes ponctuées de cette figure marquent le plan ichnographique d'un profil de rempart, & de son parapet.



Pour bâtir, on commence par les fondemens. Si l'on trouve de l'eau ou des sables mouvans, il faut piloter, c'est

à dire, enfoncer jufqu'à refus de mouton, de gros pieux pointus par une de leurs extrémités, & ferrés par les deux bouts. On met une maçonnerie de brique posée de cant, & en ciment, pour remplir les vuides : puis on lie les pilotis enfemble avec de longues pieces de bois pofées en treillis, & chevillées de fer. Au deffus on fait un plancher, fur lequel on éleve les fondemens. Si la terre eft mouvante, on enfonce les pilotis un peu de biais, pour refifter à la pouffée des terres.

On abbat les arbres dans le temps qu'ils ont le moins de féve : ceux qui croiffent à l'Orient & au Septentrion des forefts font les meilleurs.

Un bon bois a l'écorce vive, le fil droit, peu d'aubier; aprés l'avoir abatu, on le laisse affermir pendant trois mois, sans l'exposer au grand soleil, depeur que le hâle ne le tourmente. Ensuite on le debite, c'est à dire, on le met en état d'être ouvragé; alors s'il se gerse ou se fend, c'est marque de force.

Le mauvais bois a beaucoup d'aubier, il produit une matiere en forme de champignons, & il a des taches noires, blanches & rousses.

Aubier, aubel, ou aubour, c'est cette partie blanchâtre, qui est entre l'écorce & le vif d'un arbre : l'aubier est produit par la séve, il devient

franc-bois à mesure qu'il viellit, lorsque l'arbre est sur pied; mais si on le met en œuvre, il se pourrit, & pourrit le bois qui le touche.

Les bois les plus propres pour piloter dans l'eau, sont le chêne, l'aune, & le sapin. Il faut les abbatre en bonne saison, les peler, puis les mettre au feu avant que de les employer : le feu les endurcit, & les rend comme incorruptibles.

Le bois de chêne est presque le seul dont on se sert pour les ponts, & pour les autres ouvrages à découvert.

Le bois de chateignier est excellent quand il est couvert.

On compte la profondeur des fondemens, depuis le lieu de leur aſſiete juſqu'au niveau du foſſé. Ils doivent être aſſés larges pour qu'on y puiſſe aſſeoir la muraille de revêtement avec ſon talus, & qu'il y ait encore un pied & demy de ſaillie de côté & d'autre, qu'on appelle retraite, c'eſt à dire, qu'on ſe retire d'un pied & demy de part & d'autre, afin que la muraille ſoit plus ſolide.

De-là on infere, que pour bâtir des fondemens, on doit auparavant ſçavoir, quelle hauteur aura la muraille qu'on doit élever deſſus.

Pour maxime generale, toute muraille de revêtement

doit avoir quatre pieds & demy au cordon, c'est à dire, à la hauteur du rempart. Il y faut ajouter trois pieds pour les retraites, avec le talus du mur, qui est differend selon les differentes hauteurs. On aura recours à la table des profils cy aprés.

Quand la maçonerie du revêtement est tres-bonne, on peut ne luy donner que trois pieds d'épaisseur au cordon, observant de ne point changer les talus ny les contreforts.

Le cordon fait saillie. Il est de pierres taillées en rond par dehors. C'est sur le cordon que sont posées les guerites.

Derriere la muraille de revêtement, est le rempart planté d'arbres, les ormes sont les meilleurs, leurs racines lient la terre, le gros bois sert aux affusts des canons, & le menu bois fait du fascinage. C'est dans le Rempart que sont les contreforts, & les contremines de la place.

Si le rempart n'est pas revêtu du côté de la place, on luy donne autant de talus que de hauteur. On lie les terres de son parapet, avec de petites branches vertes de saule, & des racines de chiendent; en le construisant, on luy donne un pied de hauteur plus qu'il ne doit avoir, ainsi qu'à tous les autres parapets, à cause de l'affaissa-

ge. Aux parapets on fait des gradins ou degrés, qu'on appelle banquettes, ſur leſquelles montent les ſoldats, lorſqu'ils veulent tirer : la plus haute banquette a quatre pieds de large; les autres banquettes ſont un peu plus hautes & un peu plus larges que les degrés ordinaires : on obſerve toûjours que de la plus haute banquette juſques au haut de chaque parapet, il n'y ait que quatre pieds & demy de hauteur, afin que le mouſquetaire puiſſe tirer par deſſus.

Le parapet de la place doit aller ſe perdant ſur le chemin couvert : il en eſt la défenſe.

On revêt les parapets de brique, le boulet de canon n'y fait que ſon trou, au lieu que les pierres éclatent, & qu'elles font plus de fracas que le boulet même.

Dans les pays ſabloneux, où l'on ne peut faire voiturer de terre qu'à frais exceſſifs, on revêt tous les ouvrages dedans & dehors: & comme les parapets vont en taluſſans, pour empêcher que les pluyes n'entrainent les ſables, on revêt les deſſus des parapets de briques poſées de cant, ſurmontées de deux ou trois gazons pour empêcher les éclats.

Le long du parapet, a un pied & demy de diſtance

dans le chemin couvert, on met des pallissades, hautes de cinq ou six pieds: Ce sont des pieux de chesne épointés, & plantés dans terre, à deux poulces ou deux poulces & demy les uns des autres. Les palissades sont debout en quoy elles different des fraises, qu'on met aux places non revétuës, & dont les pieux sont posés presque horizontalement, à six poulces de distance les uns des autres, la pointe un peu inclinée, pour faire couler ce qui pourroit tomber dessus; leur place est à l'endroit du cordon.

Les pieux des palissades sont quarrés & rangés en lozange, c'est à dire, qu'ils ont deux angles sur leur ligne, un

angle du côté de la campagne, & l'autre angle du côté de la place. Les pieux des fraises sont aussi quarrés & placés en lozange.

Les fraizes & les palissades servent contre les surprises : on palissade les caponieres, & les places d'armes des fossés des dehors.

Les ruës de la place, le rempart des tenailles, le terreplain des demy-lunes, & le chemin couvert, sont sur une même ligne, ou à peu prés ; c'est sur la ligne horizontale.

Dans le milieu du fossé de la place, on fait quelquefois, mais rarement, un autre petit fossé, appellé cuvette, lar-

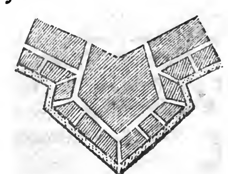
ge de 12. à 15. pieds, & profond de 8. il reçoit les eaux, & sert contre les surprises. Quand on le palissade, c'est du côté de la place.

A tous les angles du fossé revêtu, on fait des escaliers pour le service de la contrescarpe. Chaque piece détachée doit aussi avoir son Escalier pour son service particulier.

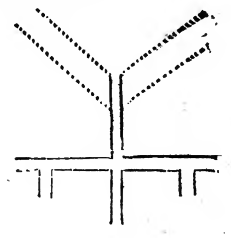
Il y a de deux sortes de contremines : les unes se font en construisant la place; Ce sont des galleries voutées, de six pieds de hauteur sur trois ou quatre de largeur; on les appelle galleries majeures : Les autres contremines se font en temps de siege, & l'on n'y va

qu'à genoux ou en se baisant; on les appelle Rameaux.

Les contremines de la place, sont frabriquées sous le terreplein du rempart, à niveau du fosſé ; on y entre par les gorges des bastions, elles sont éloignées de 10. pieds du revêtement, auquel elles sont paralleles, & avec lequel elles ont communication, par des rameaux de distance en distance. Ces sortes de rameaux sont de même matiere, & dans les mêmes proportions que les galleries majeures.



Des contremines de la place, on defcend dans les caponnieres, & puis on remonte dans les contremines du chemin couvert, d'où l'on conduit des rameaux vers la campagne, qui fervent en temps de fiege, pour faire des fourneaux ou petites mines, qui enlevent les travaux des affiegeans, & qui en retardent les approches.



Dans les places où il y a des contremines, il y a auſſi des mineurs qui n'en deſemparent point ; ou du moins on en fait venir, lorſque la Ville eſt menacée d'un ſiege.

Au lieu de mettre icy un profil general de fortification, on renvoye le Lecteur au profil general de la grande figure.

Il ne reſte plus qu'à donner la Table des profils de Monſieur de Vauban ; aprés quoy, on traitera de quelques dehors dont on n'a point encore parlé : On donnera auſſi en même temps des maximes neceſſaires pour les fortifications.

Par l'inſpection de cette table, on reconnoîtra qu'elle eſt toute belle en ſoy ; elle inſtruit de la diſtance des Contreforts entr'eux, & de leur conſtruction ; elle preſcrit les dimentions des murailles de Revetement, ſuivant la hauteur qu'on leur veut donner : & ce qu'il y a d'admirable, c'eſt qu'en connoiſſant cette hauteur, & la quantité de toiſes courantes qui ſe trouvent dans l'Ouvrage, on ſçait combien il y a de toiſes Cubes dans cet ouvrage. Ainſi ſçachant le prix d'une de ces toiſes Cubes, on ſçait ce qu'a coûté toute la maçonnerie, ou ce qu'elle coûtera ſi elle n'eſt pas faite.

Hauteurs des Profils.	Epaisseurs au sommet au cordon.	Epaisseurs sur la retraite.	Espace d'un Contre-fort à l'autre.	Longueurs des Contre-forts.
pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.
10	4 ½	6 ½	18	4
15	4 ½	7 ½	18	5
20	4 ½	8 ½	18	6
25	4 ½	9 ½	18	7
30	4 ½	10 ½	18	8
35	4 ½	11 ½	18	9
40	4 ½	12 ½	18	10
45	4 ½	13 ½	18	11
50	4 ½	14 ½	18	12
55	4 ½	15 ½	18	13
60	4 ½	16 ½	18	14
65	4 ½	17 ½	18	15
70	4 ½	18 ½	18	16
75	4 ½	19 ½	18	17
80	4 ½	20 ½	18	18

Epaisseurs des Contre-forts en racine. pieds.		Epaisseurs des Contre-forts à l'extremité pie.	po.	Solide ou Cube de la Toise courante. toises.	pieds.	pouces.	lignes.
3		2		1	5	5	1
3	½	2	4	3	0	4	4
4		2	8	4	2	8	5
4	½	3		6	0	7	0
5		3	4	8	0	1	1
5	½	3	8	10	1	4	5
6		4		12	4	6	2
6	½	4	4	15	2	5	3
7		4	8	18	4	10	11
7	½	5		22	2	4	6
8		5	4	26	2	4	6
8	½	5	8	30	4	5	2
9		6		35	5	0	9
9	½	6	4	40	4	10	0
10		6	8	46	3	2	8

On obſerve qu'une place fortifiée commande à 1000. toiſes à la ronde, qui eſt la portée du canon de but en blanc. S'il ſe trouve dans cet eſpace des chemins creux, on les comble ; des maiſons, on les raſe ; des bois, on les defriche ; des éminences, on les applanit : on abat auſſi les maiſons bourgeoiſes qui ſont prés du rempart au dedans de la Ville, ou tout au moins, on en bouche les veuës.

Si le terrain ſe trouve diſpoſé d'une telle ſorte, que les éminences ſoient à l'extrémité de la portée du canon, on les laiſſe : elles ne peuvent nuire qu'aux clochers & aux cheminées. Si les éminences

ſont proches, & qu'on n'ait pas le temps de les raſer, on conſtruit des cavaliers dans les baſtions, ou ſur les courtines.

Souvent il arrive qu'on empêche un baſtion d'être commandé, en élevant ſeulement ſon angle flanqué.

Si les éminences battent de revers dans les baſtions, on conſtruit des traverſes ſur le plan de leurs capitales.



Si les éminences enfilent des faces, & découvrent des flancs, on fait des traverſes

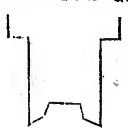
dans le foſſé : mais il feroit bien plus à propos de raſer l'endroit qui enfile. Le pire des commandemens eſt celuy qui bat de revers, ſur tout quand il bat des endroits qui doivent en défendre d'autres.

Quelquefois en élevant la face & le flanc d'un baſtion du côté d'une éminence, cela empêche que l'éminence ne batte de revers dans le baſtion.

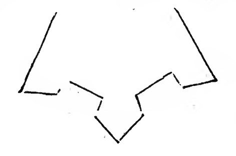
Si les éminences ſont proche de la place, on les enferme dans quelque dehors comme ouvrage à corne, ouvrage couronné, tenaille à longs côtés, queuë d'hyronde, & quelquefois dans une contre-garde. On conſtruit tous

ces ouvrages ſuivant la methode du corps de la place, & l'on obſerve que leurs grands côtés ſoient flanqués du mouſquet.

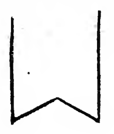
L'ouvrage à cornes eſt composé de deux demy baſtions; s'il arrive que ſes angles flanqués ſoient trop éloignés des défences, on fait ſur ſes longs côtés des retours qu'on appelle épaulements : on obſerve cette maxime à tous les grands côtés ſans défences.



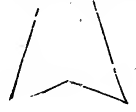
L'ouvrage couronné eſt composé de deux demy baſtions, & d'un baſtion entier.



La ſimple tenaille à grands côtés, eſt un ouvrage à corne ſans flancs & ſans courtine.



La queuë d'hyronde differe de la ſimple tenaille, en ce qu'elle ſe retrecit du côté de la place, & que les grands côtés de la ſimple tenaille ſont paralleles entre eux.



Les contregardes ſont compoſées de deux faces, elles ont à peu prés la figure d'une équerre.



Quelquefois on met les contregardes ſur la ligne de la contreſcarpe, ou bien à la tête des ouvrages avancés, ou dans

le fossé de la place devant les bastions : Lors qu'elles sont sur la ligne de la contrescarpe ; elles servent à couvrir les angles flanqués, empêchent l'approche du mineur, nettoient la partie du chemin couvert qui est devant eux, & quelquefois aussi le fossé de la demy-lune, ou des autres ouvrages qu'on a construits selon la necessité du terrain.

Quand les dehors ne sont point revêtus, on fait des bermes ou relais, pour empêcher l'éboulement des terres.

La berme est un espace large de trois ou quatre pieds qui isole la terre remuée, & qui fait que son talud n'est pas

ſur la même même ligne que le talud du foſſé de l'ouvrage.

Lorſqu'une place eſt environnée de pſuſieurs hauteurs, pour éviter la dépenſe de les applanir, on bâtit une citadelle ſur la plus éminente ; le terrain qui eſt entre le glacis de la citadelle, & les maiſons de la Ville s'appelle Explanade.

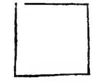
Si une hauteur eſt éloignée, & qu'elle vienne ſe perdant ſur le glacis, on fait pluſieurs ouvrages bout à bout, dont les angles flanqués ſont relevés. L'ouvrage le plus éloigné doit couvrir les autres, & en tirer ſa défenſe : on conſtruit ces ſortes d'ouvrages d'une telle maniere, que l'ennemy ſe rendant maître

du premier, il ne peut s'y retrancher qu'en essuyant le feu du second.

Autant que l'on pourra, que le glacis soit de cailloux ou de pierres couvertes de gazon. Les travaux des assiegeants dans les cailloux sont penibles & longs. Les parapets que les pionniers s'en font, servent souvent à les estropier. Les canons de la place tirés dans ces sortes d'ouvrages font des escarres terribles.

Au de-là du glacis, on construit quelques redoutes dans la campagne, à la portée du mousquet des dehors de la Ville ; ce sont de petits ouvrages quarrés qui ont un

parapet & un foſſé ; ces ouvrages ſont des corps de garde retranchés, qui ſervent à interrompre les travaux des ennemis.



Il ne doit y avoir aucun endroit dans l'enceinte d'une place qui ne ſoit bien fortifié ; ſi la place a un endroit foible, c'eſt par là qu'on l'attaquera, en vain ſera-t'elle bien fortifiée par tout ailleurs.

Monſieur de Vauban ne ſe met point en peine de quelle ouverture ſont les angles de ſes ouvrages, pourveu que les angles flanqués ayent au

moins soixante degrés, & que les angles qui doivent être droits le soient effectivement. Il observe que les ponts des courtines n'empêchent point l'effet du feu des flancs le long des faces des bastions dans le fossé.

Le fossé plein d'eau se glace en hiver. Pour lors on peut tenter les surprises, quand la place n'est pas revêtuë. On s'en garantit par des palissades au milieu du fossé ou sur la contrescarpe, par des fraizes, & en faisant casser la glace tous les soirs.

Le fossé, qui par le moyen des Ecluses peut être rempli d'eau, & desseché quand on veut, est le meilleur de tous.

Les foſſés des places ſur le roc doivent être profonds & étroits; & aux lieux marécageux, larges & peu profonds, c'eſt à dire au moins de ſix pieds de profondeur, s'il eſt poſſible.

Un des principaux devoirs de l'artillerie des flancs, c'eſt d'empêcher le paſſage du foſſé. S'il eſt trop profond, elle deviendra inutile. S'il eſt fort large, les ennemis découvriront l'eſcarpe ou pied du rempart, & avec leurs batteries feront un logement au mineur. Tout cela dépend de la prudence de l'Ingenieur, lequel doit diſpoſer ſon terrain de telle ſorte, qu'il trouve aſſez de matiere pour ſes travaux.

Les flancs doivent être grands, c'eſt la principale défenſe d'une place.

Le terreplain des baſtions doit être ample, les bombes qui tombent dans des petits ouvrages y font des fracas conſiderables, & mettent les ſoldats hors d'état de les défendre; une mine les bouleverſe, & n'y laiſſe point de terrain pour ſe retrancher.

On fait peu de portes aux places de guerre; moins on en a, moins on a beſoin de corps de gardes. On place les portes au milieu des courtines; & ſous le rempart on fait une large voûte, au milieu de laquelle il y a des orgues ſuſpenduës. En cas de

ſurpriſe on laiſſe tomber ces machines. Cette voûte en a deux autres à ſes côtez, qu'on appelle corps de gardes.

Les Orgues ſont des poutres ferrées en pointe par le bas; elles ſont toutes ſeparées les unes des autres, cependant elles tombent toutes à la fois, & leur diſpoſition eſt telle, qu'elles barrent le paſſage ainſi qu'une porte. Contre ces machines le petard eſt inutile; s'il les briſe par en bas, elles retombent à l'inſtant, & leur longueur repare la briſure; à la difference des herſes qui ſont de grands treillis de bois auſquels le petard fait une ouverture, & qu'on peut empêcher de tom-

ber avec des chevalets, ou en mettant des pieux de bois dans leurs coulisses.

On couvre chaque porte d'une demie-lune : ainsi pour gagner la campgane, il faut passer un pont qui joint la place à la demi-lune, en traversant la tenaille, & un autre pont qui joint la demi lune à la contrescarpe. Ensuite on traverse la contrescarpe pour gagner le chemin des charrois qui doit être taillé dans le glacis.

L'entrée du grand chemin, ou plûtôt l'ouverture du glacis, ou parapet du chemin couvert, se ferme avec une barriere. Il y a un pont-levis au pont de la demi-lune prés de

ſon rempart, & deux pont-levis pour le grand pont, dont il y en a toûjours un proche de la porte. En un mot, on fait des pont-levis à chaque ouvrage que le grand chemin traverſe.

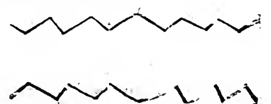
Cette diſpoſition de ponts, empêche que le chemin ne ſoit en filé.

On poſe une ſentinelle à chaque pont-levis.

Les ſentinelles de la place, doivent découvrir les embouchûres des égoûts. On ferme ces ſortes d'endroits avec pluſieurs grilles, poſées à quelque diſtance les unes des autres. Leur veritable place eſt dans le milieu des courtines.

Le long du Rempart au dedans de la Ville, on place les cazernes ou maisons des soldats, elles sont isosées de ruës.

Quand une riviere fait son canal au travers d'une place, on met à son entrée, & à sa sortie des palissades, des chaînes, ou des écluses, & le long des rivages à droit & à gauche. On fait des redants qui se flanquent les uns les autres. Les redants sont des flancs, ou épaulemens en forme de scie.



Aux villes maritimes,on aſſure l'entrée du port par une forterefſe bâtie ſur un éceüil, ou ſur un banc de ſable qui ne ſoit point mouvant.

Pour rendre ces forterefſes plus ſolides, & de meilleur déſenſe on les environne d'une fauſſe braye, ou chemin couvert, attaché au corps de la place, les coups de canon qu'on tire des fauſſe brayes raſent l'eau, & bleſſent dangereuſement les vaiſſeaux : on fait auſſi quelquefois des fauſſes brayes aux places de terre ferme.

S'il n'y a ni bans, ni éceüils, on bâtit deux tours à l'entrée du canal qui conduit au port, & une citadelle qui com-

mande au port & à la ville ; tous les ſoirs on ferme l'entrée du canal avec une chaîne, ſoit aux places de terre-ferme, ſoit aux places de mer.

Un poligone qui a moins de baſtions, & qui renferme autant de terrain qu'un autre, luy eſt preferable. Il faut moins de monde pour le garder, quand même il auroit tous les retranchemens de la nouvelle maniere de fortifier.

Landau & Befort ſont fortifiez ſelon la nouvelle maniere, c'eſt à dire, avec des tours baſtionnées, devant leſquelles, il y a des contregardes à flancs ou pour mieux dire des baſtions détachez ; les tours demandent

demandent un terrain uni: aussi cette maniere, n'est bonne que dans plaine, où il y a des commandemens au tour de la place. On est moins vû de revers dans ces sortes d'ouvrages, que dans les bastions ordinaires. Les tours bastionnées servent de magazins, & de cavaliers.

On place les magazins en des lieux propres à la conservation des munitions de guerre ou de bouche, suivant qu'on les destine.

Les magasins à poudres demandent une grande précaution contre le feu. Et pour empêcher qu'ils soient humides, on leur fait un plancher de bois de chêne, garni de charbon par dessous.

On voute à l'épreuve de la bombe les magaſins à poudre.

Une voute à l'épreuve de la bombe a cinq ou ſix pieds d'épaiſſeur au moins, s'il arrive que pluſieurs bombes tombent au même endroit, les unes ébranlent la voute, les autres la crevent. Pour y remedier, on peut diſpoſer les magaſins à poudre d'une maniere, qu'il y ait ſix pieds de terre au deſſus de la voute. Cette terre amortit les bombes, & les rend de nul effet.

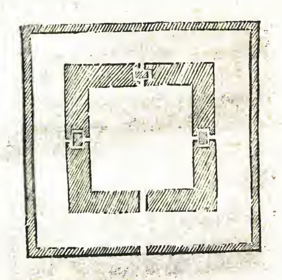
Les magaſins à poudre ont des murailles épaiſſes : il ne tirent leurs jours, que par de petites ouvertures obliques, & ſi bien fabriquées, qu'un

Rat n'y sçauroit passer. L'ennemi peut se servir de cet animal pour y mettre le feu, en luy attachant une méche allumée.

Pour avoir un jour oblique tel qu'on le demande, on construit dans le milieu du mur un pilastre : la lumiere qui l'isosse, est celle qui éclaire le magasin. On peut faire de ces pilastres en plusieurs endroits, observant de mettre à l'ouverture du dedans une petite grille de fil d'archal.



Un magasin à poudre doit être isolé, & entouré d'une muraille aussi isolée.



LE Roiaume est environné de magasins, de troupes, & de bastions : tout assûre le soldat ; tout menace l'ennemy: tout porte le caractere de cette sagesse active & vigilante, de ce genie superieur qui prévoit tout, qui dispose tout;

en un mot tout découvre la grandeur du Roy.

C'eſt par ſes ordres que Monſieur de Vauban a bâti tant de forteresſes, qui ont ſervi de modele à ce petit Traité, & qui ſont aujourd'huy la ſeureté de ce floriſſant Etat, & la terreur de ſes ennemis.

L'eſprit conſervateur regne dans tous les ouvrages de Monſieur de Vauban. S'il fortifie une place conſiderable & nouvellement conquiſe, il a ſoin que l'enceinte en ſoit bien flanquée. Il place les dehors aux endroits qui leur conviennent. Il ſe ſert de l'avantage que luy donne ſon terrain pour bâtir une cita-

delle, également propre à battre la campagne, & à tenir les citoyens dans leur devoir.

Par ce moyen il donne la paix au dedans: & pour éloigner la guerre, il conſtruit des forts à un quart de lieuë de la place, ſi les ennemis les negligent, on les bat de revers. S'ils les attaquent, ils ne peuvent empêcher le ſecours qu'on leur envoye de la ville. Et enfin, s'ils veulent enfermer ces forts dans leurs circonvallation, il faut qu'elle ſoit d'une vaſte étenduë, & par conſequent facile à paſſer, pour porter des rafraichiſſement aux aſſiegez.

Explication de la grande Figure.

CEtte Figure repreſente le quart d'un Exagone regulier, fortifié ſelon la methode de M. de Vauban.

On y voit un baſtion, un demy-baſtion, une Courtine, & une demy-Courtine: trois demy-tenailles, une demy-lune & la moitié d'une demy-lune: deux grandes lunettes, une petite lunette, & un ravellin: un chemin couvert, des places d'armes, des traverſes, une paliſſade, des merlons, une caponiere, & une demy-caponiere: des barbettes, des guerites, un eſcallier, des rampes ou chemins taluſés,

des contremines & un rameau : une porte, une fausse-porte, des ponts, un magasin, un corps de garde retranché, une redoute, deux sorties, un chemin, un abreuvoir, & des cazernes.

Le porfil de cette figure est coupé perpendiculairement sur la demy-courtine, ce qui fait que le profil du rempar de la demy-lune, est plus large que le profil du rempart de la place, parce que la demie-lune est coupée suivant sa capitale.

Les lignes ponctuées qui joignent les ouvrages à leur profil, font connoistre les parties du profil que chaque ligne geometralle represente;

& les deux petites voutes, qui ſont dans le profil de tout l'ouvrage, marquent les contre-mines du rempar, & du chemin couvert.

Les contremines du rempart ont une rampe pour y deſcendre ; & des contremines du chemin couvert, il part un rameau qui va ſous la campagne.

Outre ce profil general, on a encore obſervé de profiler chaque piece detachée.

Au dedans de la place le long de ſon enceinte, on voit trois longueurs de cazernes ; ce ſont des maiſons qu'on conſtruit exprés pour loger la garniſon.

L'enceinte de la place eſt tracée avec ſix lignes, la premiere en dedans repreſente le talus interieur du rempar ; la la 2. la hauteur du rempar ; la 3. le talus du parapet & ſes banquettes ; la 4. la hauteur interieure du parapet ; la 5. la hauteur exterieure du parapet, & le cordon ou ligne magiſtrale ; la 6. repreſente le talus exterieur du rempar, ou l'eſcarpe.

Le baſtion & le demy-baſtion font partie de cette enceinte.

Le baſtion eſt plein, il a une barbette, & trois gueri-tes, une à ſon angle flanqué, & une à chacune de ſes epaules ; ſon parapet eſt coupé au

devant des guerites, pour le passage des sentinelles : dans ce bastion a costé d'un de ses orillons, on voit un petit escalier, pour descendre dans le fossé, où l'on entre par le moyen d'une fausse porte, qui est au dehors de l'orillon, prés du concave du flanc.

Le demy bastion est vuide, il a une guerite & une demy-guerite, avec un magasin.

Au milieu de la courtine au dedans de la place, il y a une voute par où passent les charois; il y en a encore trois petites, qui conduisent aux contremines ; deux de ces petites voutes, sont à la gorge du bastion, & la troisiéme à la demy-gorge du demy-bastion.

On a fait auprés de chacune de ces trois petites voutes, une rampe ou chemin talusé, pour monter ſur le rempart : quand on n'a point d'eſcaliers, on ſe ſert de ces rampes, & l'on en met par tout où il faut monter ; dans cette planche il n'y en a qu'aux remparts & aux barbettes.

Au devant de la demy-courtine, il y a une demy-tenaille avec ſon parapet : une demy-caponiere, dont la paliſſade eſt repreſentée dans ſon profil : la moitié d'une demy-lune à flancs, avec ſon rempart, ſon parapet, & ſa demy-guerite.

Sur l'épaule de cette moitié de demy-lune, il y a une

petite lunette avec son parapet, sa barbette & sa guerite.

Au devant de la courtine, il y a deux demy-tenailles de differente construction, avec chacune leur parapet ; ces demy-tenailles ne sont separées l'une de l'autre, que par un chemin, dont une extremité tient au petit pont d'entre le rempart & ces deux demy-tenailles, & l'autre extremité de ce chemin, tient au grand pont qui traverse la caponiere dans sa longueur, & qui joint ces deux demy-tenailles à la demy-lune.

Cette demy-lune est sans flancs, elle a un corps de garde retranché, un rempart, un parapet, & une guerite.

Les deux grandes lunettes qui couvrent ſes faces, ont chacune un rempart, un parapet, une barbette & une guerite.

Le ravelin qui couvre l'angle flanqué de cette demy-lune, n'a qu'un ſimple parapet.

On a échancré le rempart de la demy-lune à l'une de ſes épaules, pour y continuer le chemin, au bout duquel il y a un pont, pour aller à une des grandes lunettes, de laquelle on a auſſi échancré le rempart pour le même ſujet.

Enſuite on voit un pont qui joint cette lunette, à une des places d'armes de la contreſcarpe.

Chaque pont en particulier a ſon pont levis, marqué par deux lignes croiſées.

La contreſcarpe ou chemin couvert, environne la place & ſes dehors.

A tous les angles de la contreſcarpe, ou chemin couvert, excepté devant le ravelin, il y a des places d'armes fermées avec des traverſes, plus larges aux angles rentrans, & plus étroites aux angles ſaillants, où leur petite enfilade eſt couverte d'un merlon.

Il y a auſſi des traverſes dans tous les foſſez des dehors, excepté dans les foſſez de la petite lunette, du ravelin, & des demy-tenailles.

Les foſſez de la place & des demy-tenailles ſont d'égale profondeur.

Les foſſez des autres dehors ſont moins profonds que celuy de la place; mais ils ſont d'égale profondeur entre eux.

Autour de la contreſcarpe regne le glacis, dans lequel on a taillé des chemins appellez ſorties : ces ſorties ſont vis à vis de l'extremité des faces de chaque grande lunette, à leur angle flanqué.

Dans une des faces de la place d'armes où aboutit le pont de la lunette, on a taillé un chemin qui conduit à l'abreuvoir, prés duquel il y a une redoute pour aſſurer les

chevaux, contre l'inſulte des ennemis.

Cette redoute a ſon parapet, ſes banquettes, ſa guerite, ſon foſſé, & ſon glacis.

FIN.



TABLE DES MATIERES.

A

B

C

G

H

I

L

M

M

O

P

R

S

FIN.

